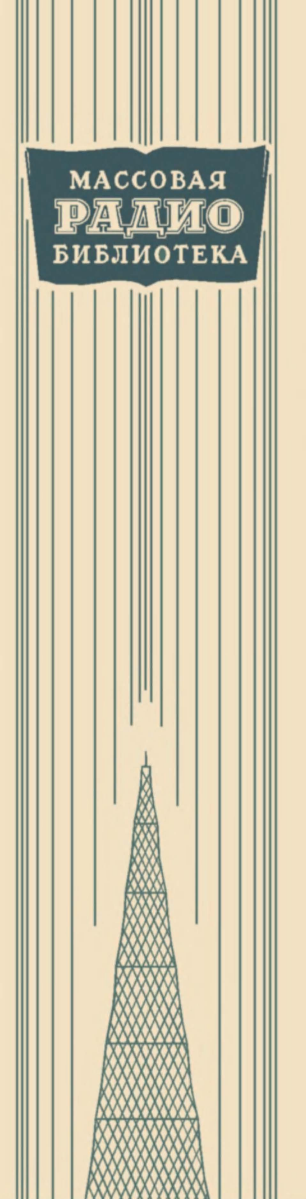
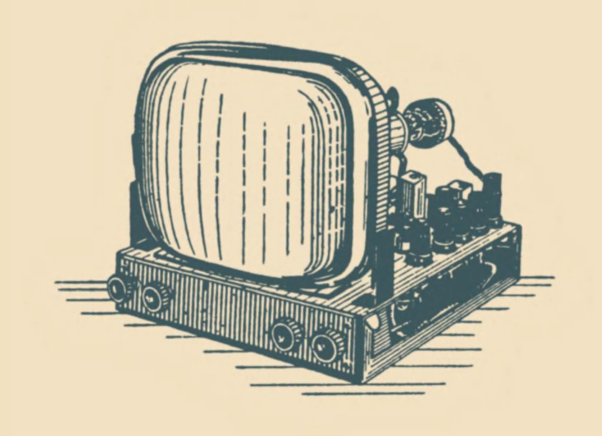


А. М. ПИЛТАКЯН

ОДИННАДЦАТИЛАМПОВЫЙ ТЕЛЕВИЗОР





ГОСЭНЕРГОИЗДАТ

МАССОВАЯ РАДИОБИБЛИОТЕКА

Выпуск 295

А. М. ПИЛТАКЯН

ОДИННАДЦАТИЛАМПОВЫЙ ТЕЛЕВИЗОР



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

МОСКВА 1958 ЛЕНИНГРАД

Scan AAW

Редакционная коллегия: **Берг А. И., Бурлянд В. А., Ванеев В. И., Геништа Е. Н., Джигит И. С., Канаева А. М., Кренкель Э. Т., Куликовский А. А., Смирнов А. Д., Тарасов Ф. И., Чечик П. О., Шамшур В. И.**

В брошюре описан самодельный одиннадцатиламповый телевизор с кинескопом 35ЛК2Б. Изготовление телевизора доступно подготовленному радиолюбителю, имеющему опыт в постройке радиоприемной аппаратуры.

СОДЕРЖАНИЕ

Общая характеристика 3
Схема 3
Детали 10
Конструкция 15
Монтаж 19
Налаживание 20
Ящик 31

Автор *Пилтакян Артур Месропович*

ОДИННАДЦАТИЛАМПОВЫЙ ТЕЛЕВИЗОР

Редактор *Ф. И. Тарасов* Техн. редактор *Г. Е. Ларионов*

Сдано в пр-во 26/XII 1957 г. Подписано к печати 27/III 1958 г.
Формат бумаги $84 \times 108^1/_{32}$ 1,64 п. л. Уч.-изд. л. 1,8
Т-03523 Тираж 95 000 Цена 75 коп. Зак. № 1023

Типография Госэнергоиздата. Москва, Шлюзовая наб., 10.

Общая характеристика

Телевизор содержит 11 радиоламп, не считая кинескопа. Он предназначен для приема телевизионных программ первого и третьего каналов на расстоянии 15—20 *км* от телецентра. Полоса пропускания тракта изображения составляет около 4,5 *Мгц*, что обеспечивает получение четкости порядка 400—450 строк. Усилитель низкой частоты пропускает полосу частот 100—600 *гц*. Выходная мощность усилителя 0,5 *вт*. Питание телевизора осуществляется от сети переменного тока напряжением 110, 127 или 220 *в*. Потребляемая мощность менее 100 *вт*.

Телевизор заключен в полированный ящик, изготовленный из 10-миллиметровой фанеры, и имеет размеры 380×380×420 *мм*. На переднюю стенку ящика выведены ручки регуляторов громкости, яркости, переключателя диапазонов и контрастности. На задней стенке помещены ручки регуляторов частоты строк, частоты кадров, размеров растра, тембра и фокусировки. Там же находятся переключатель напряжения питания, два предохранителя и фишка для подключения антенны. Передняя и задняя стенки, а также дно ящика — съемные. Это дает возможность производить ремонт телевизора и замену радиоламп или кинескопа, не вынимая шасси из ящика.

Схема

Принципиальная схема телевизора приведена на рис. 1. Его приемная часть выполнена по супергетеродинной схеме. Для приема звукового сопровождения используются биения между несущими сигналов изображения и звука с разностной частотой 6,5 *Мгц*. В каскаде усиления высокой частоты, смесительном каскаде и усилителе промежуточной частоты используются пентоды типа 6Ж4.

Телевизор имеет апериодический вход. Принятый антенной телевизионный сигнал поступает на управляющую сетку лампы $Л_1$ усилителя высокой частоты через разделительные конденсаторы C_1 и C_2. Переменное сопротивление R_2 служит для регулировки контрастности. При помощи шунти-

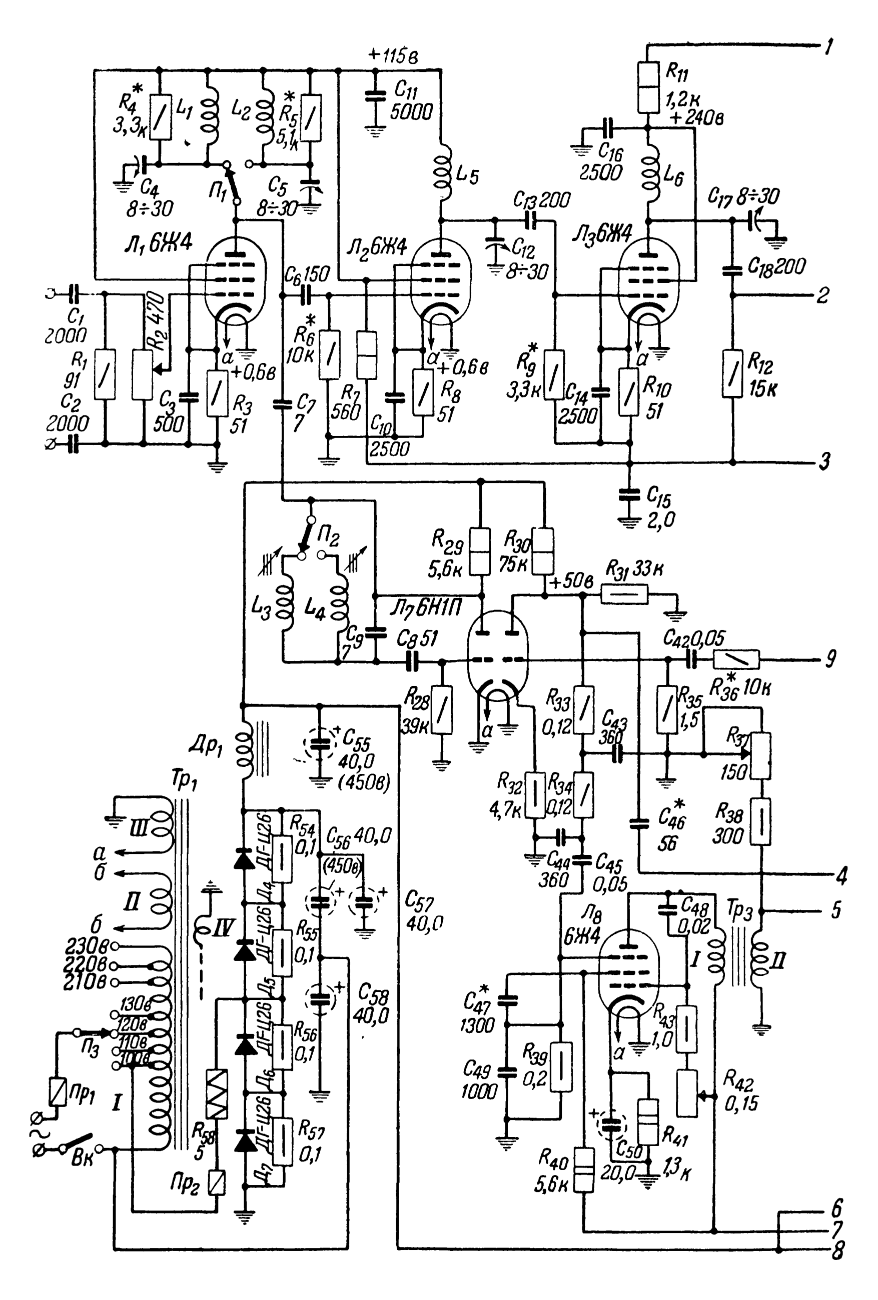


Рис. 1. Принципиальная
Детали, обозначенные звездочкой,

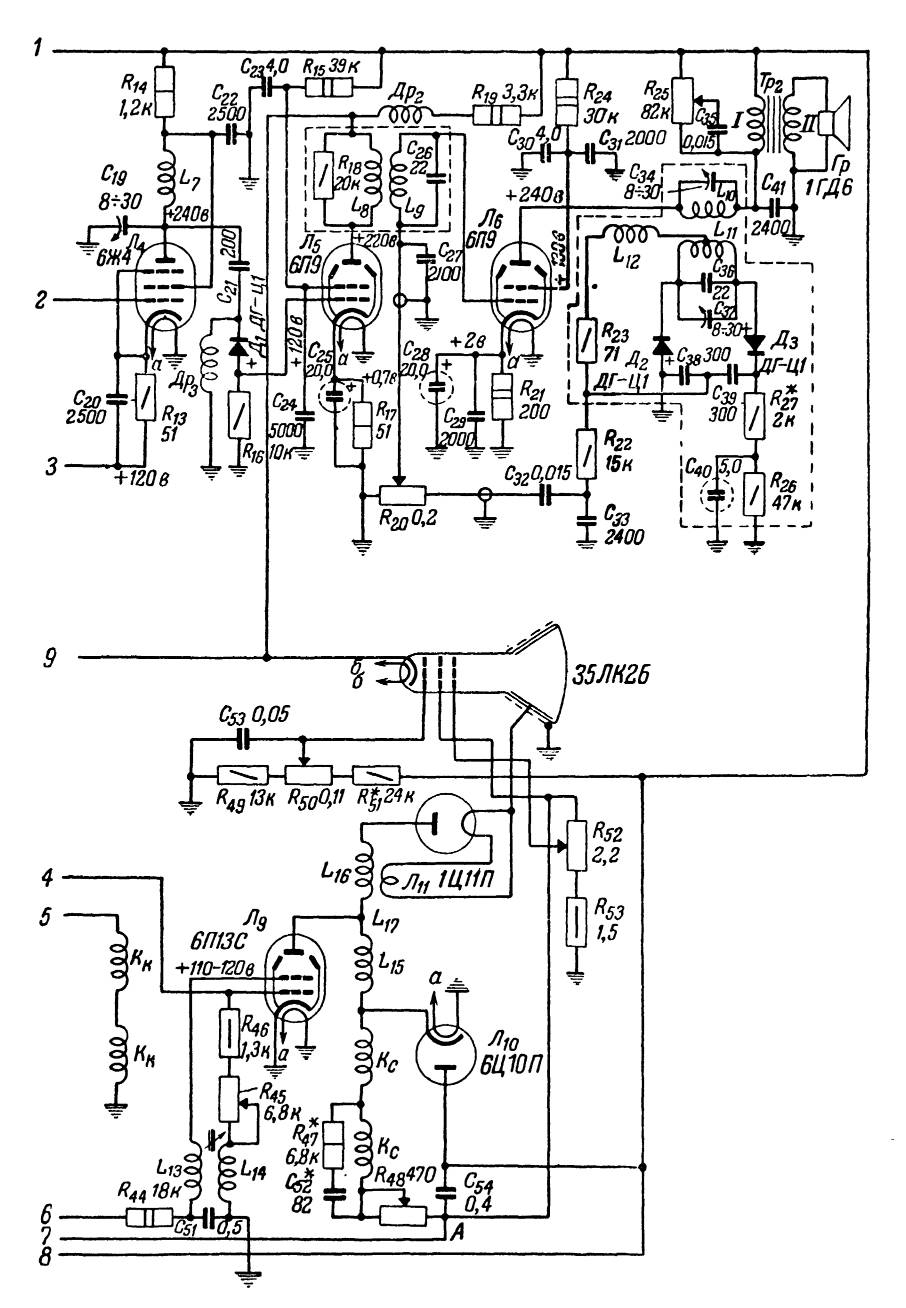


схема телевизора.
подбираются при налаживании телевизора.

рующего сопротивления R_1 обеспечивается соответствующее входное сопротивление приемника (в зависимости от волнового сопротивления, имеющегося в наличии коаксиального кабеля). Для получения автоматического смещения служит сопротивление R_3, заблокированное конденсатором C_3.

При приеме сигналов первого или третьего телевизионных каналов в анодную цепь лампы усилителя высокой частоты включается при помощи переключателя $П_1$ контур L_1C_4 или L_2C_5. Подстройка контуров производится конденсаторами C_4 и C_5. Катушки L_1 и L_2 шунтированы сопротивлениями R_4 и R_5 для расширения полосы пропускания контуров. Усиленное напряжение сигналов через конденсатор C_6 поступает на управляющую сетку смесительной лампы $Л_2$. Сюда же через конденсатор C_7 подается высокочастотное напряжение от гетеродина.

Гетеродин собран на левом (по схеме) триоде лампы $Л_7$ по схеме с емкостной обратной связью, отличающейся большой простотой. Он работает на частоте 67 *Мгц* при приеме передач первого и 94 *Мгц* — третьего телевизионных каналов. Переход на прием того или иного канала осуществляется переключателем $П_2$, который подключает в схему катушку L_3 или L_4. Настройка гетеродина производится карбонильными сердечниками этих катушек при налаживании телевизора.

Смеситель работает на лампе $Л_2$ типа 6Ж4. В комбинации с отдельным гетеродином он дает в 2—4 раза большее усиление, чем преобразователь с одной лампой (например, типа 6А7 или 6А2П). Для получения автоматического смещения включено сопротивление R_8. Напряжение питания на усилитель высокой частоты и смесительный каскад поступает через развязывающее сопротивление R_7. Конденсаторы C_{10} и C_{11} являются блокировочными. В анодной цепи смесительной лампы включен первый контур промежуточной частоты с катушкой L_5. Настройка его производится подстроечным конденсатором C_{12}.

Напряжение промежуточной частоты с контура L_5C_{12} поступает на вход двухкаскадного усилителя промежуточной частоты с лампами $Л_3$ и $Л_4$. Усилитель промежуточной частоты выполнен на одиночных контурах с катушками L_6 и L_7, настраиваемых подстроечными конденсаторами C_{17} и C_{19}. Сопротивления R_{11} и R_{14} совместно с конденсаторами C_{16} и C_{22} служат для развязки. Смещение на управляющие сетки для ламп $Л_3$ и $Л_4$ поступает с сопротивлений

R_{10} и R_{13}. Конденсаторы C_{14}, C_{20} и C_{15} включены для блокировки.

Среднее значение промежуточной частоты равно 14 *Мгц*. Такая частота выбрана с целью получения большего усиления по тракту промежуточной частоты. Кроме того, в этом случае снижаются требования в отношении стабильности частоты гетеродина. Вместе с тем выбор указанного значения промежуточной частоты исключает помехи от зеркальных каналов и мощных радиовещательных передатчиков. При правильной настройке канала промежуточной частоты подавление составляющей сигналов звукового сопровождения оказывается вполне достаточным. Благодаря этому отпадает надобность в специальном отсасывающем контуре.

Чтобы снизить потребление тока от выпрямителя, две группы ламп ($Л_1Л_2$ и $Л_3Л_4$) включены последовательно. Это дает экономию тока на 30—40 *ма*.

Детектирование напряжения промежуточной частоты осуществляется при помощи полупроводникового диода $Д_1$ типа ДГЦ1. С сопротивления нагрузки детектора R_{16} видеосигнал подается непосредственно на управляющую сетку лампы $Л_5$ усилителя видеочастоты. При отсутствии сигнала напряжение смещения лампы $Л_5$ равно падению напряжения на сопротивлении R_{17}. При приеме же телевизионных передач на сопротивлении R_{16} развивается отрицательное по отношению к шасси напряжение, суммирующееся с напряжением на сопротивлении R_{17}.

В анодной цепи лампы видеоусилителя включены трансформатор с катушками L_8 и L_9, корректирующий дроссель $Др_2$ и сопротивление анодной нагрузки R_{19}. Развивающееся на катушках трансформатора напряжение частоты биений подводится к лампе $Л_6$.

Напряжение разностной частоты может быть выделено на контуре, включенном в цепь детектора. Однако для усиления выделенного напряжения, имеющего малую амплитуду, в этом случае потребовалась бы добавочная лампа — усилитель частоты биений.

Включение контура в анодную цепь лампы видеокаскада дает возможность использовать ее так же в качестве усилителя напряжения частоты биений.

Лампа $Л_6$ работает по рефлексной схеме в каскаде усиления разностной частоты и одновременно в выходном каскаде низкой частоты. Использование рефлексной схемы позволяет съэкономить одну лампу. Так как усиливаемые частоты значительно отличаются друг от друга, схема рабо-

гает вполне надежно. В анодной цепи лампы $Л_6$ включены трансформатор частотного детектора с катушками L_{10}, L_{11} и L_{12} и выходной трансформатор $Тр_2$.

Детектирование частотно-модулированных колебаний производится дробным детектором на полупроводниковых диодах $Д_1$ и $Д_2$. Дробный детектор превосходно работает на частотах до 15—20 *Мгц*, не требуя ограничительного каскада, и полностью подавляет паразитную амплитудную модуляцию детектируемых сигналов. Сопротивление R_{27} необходимо для подавления паразитной модуляции.

Напряжение низкой частоты на выходе детектора достигает 4—5 *в* (при сильном сигнале) и является достаточным для полной раскачки выходного каскада низкой частоты без предварительного усиления. Поэтому оно непосредственно подается на управляющую сетку лампы $Л_6$ через корректирующую цепочку R_{22} C_{33}, регулятор громкости R_{20} и катушку L_9. Усиленные колебания низкой частоты, проходя по первичной обмотке выходного трансформатора $Тр_2$. приводят в действие громкоговоритель $Гр$, подключенный к вторичной обмотке.

Катушки трансформатора дробного детектора для низкочастотных колебаний представляют собой практически короткое замыкание. Конденсаторы C_{41} и C_{27} преграждают путь токам разностной частоты в обмотку *I* выходного трансформатора и регулятор громкости R_{20}. Плавная регулировка тембра производится потенциометром R_{25}. Напряжение на экранирующую сетку лампы $Л_6$ подается через гасящее сопротивление R_{24}, а смещение на управляющую сетку этой лампы поступает с сопротивления R_{21}.

Сигналы изображения снимаются с анодной нагрузки лампы $Л_5$ усилителя видеочастоты и подаются на катод электронно-лучевой трубки. Эти же сигналы через сопротивление R_{36} и конденсатор C_{42} подаются на сетку правого (по схеме) триода лампы $Л_7$, работающего селектором сигналов синхронизации. Одноламповая схема селектора отличается большой простотой и незначительно уступает по надежности в работе более сложным схемам синхронизации. На анодной нагрузке этого каскада выделяются кадровые и строчные синхронизирующие импульсы.

Строчные импульсы через дифференцирующую цепочку, образованную конденсатором C_{46} и входным сопротивлением генератора строчной развертки, поступают на генератор строк, а кадровые — через интегрирующую цепочку $R_{33}C_{43}$ $R_{34}C_{44}$ и конденсатор C_{45} — к генератору кадров.

Генератор строчной развертки выполнен на лучевом тетроде $Л_9$ типа 6П13С. При помощи переменного сопротивления R_{45} производится плавная регулировка частоты строк. Индуктивно связанные катушки L_{13} и L_{14} являются трансформатором блокинг-генератора. Напряжение на экранирующую сетку лампы $Л_9$ подается через сопротивление R_{44}. На управляющей сетке этой лампы развивается напряжение приблизительно пилообразной формы, что вызывает пилообразное изменение анодного тока лампы. Строчные отклоняющие катушки K_c, включенные последовательно с катушкой L_{15}, служат анодной нагрузкой лампы генератора. Катушка L_{16} применяется для повышения амплитуды импульсного напряжения, развивающегося на аноде генераторной лампы.

Демпферный диод $Л_{10}$ типа 6Ц10П во время обратного хода пилы анодного тока сильно шунтирует отклоняющие катушки, подавляя в них свободные колебания. В результате этого на конденсаторе C_{54} развивается постоянное напряжение, суммирующееся с напряжением питания схемы. Напряжение между точкой *А* и шасси значительно превышает анодное и достигает 500 и более вольт. Конденсатор C_{52} и сопротивление R_{47} включены для уменьшения волнистости строк. Регулировка горизонтального размера растра осуществляется при помощи переменного сопротивления R_{48}.

Высоковольтный кенотрон $Л_{11}$ типа 1Ц11П выпрямляет импульсы напряжения, возникающие при обратном ходе анодного тока генераторной лампы. Выпрямленное напряжение порядка 10—12 *кв* подается на второй анод кинескопа типа 35ЛК2Б. Роль фильтрующего конденсатора выполняет емкость между вторым анодом и наружным графитовым покрытием колбы кинескопа.

Генератор кадров собран на лампе $Л_8$ типа 6Ж4 и работает следующим образом. Нарастание тока через первичную обмотку трансформатора $Тр_3$ вызывает появление на управляющей сетке лампы линейно-нарастающего напряжения. Благодаря положительной обратной связи между экранирующей и защитной сетками (через конденсатор C_{47}) в схеме возникают интенсивные колебания, периодически запирающие лампу. За счет этого в первичной обмотке трансформатора $Тр_3$ протекает ток пилообразной формы. Частота и амплитуда колебаний генератора зависят от данных сопротивлений R_{42} и R_{40} и конденсаторов C_{47} и C_{48}. Плавная регулировка частоты производится потенциометром R_{42}, а регулировка размера кадров — потенциометром R_{37}. Данная

схема генератора кадров обеспечивает высокую линейность развертки при небольшом потребляемом токе (15 *ма*).

Регулировка яркости изображения осуществляется при помощи потенциометра R_{50}, образующего совместно с сопротивлениями R_{49} и R_{51} делитель напряжения. С этого потенциометра напряжение поступает на управляющую сетку кинескопа. Фокусировка растра производится потенциометром R_{52}. Напряжение на потенциометр R_{52} и ускоряющий электрод кинескопа подается от точки *А*.

При работе телевизора растр на экране устанавливается в требуемое положение без каких-либо центрирующих устройств.

Выпрямитель телевизора собран по схеме удвоения на полупроводниковых диодах и имеет высокий к. п. д. (из-за малого внутреннего сопротивления). Включенные последовательно диоды $Д_3$ — $Д_7$ типа ДГЦ26 шунтируются сопротивлениями для уравнения их обратных сопротивлений. Первичная обмотка силового трансформатора $Тр_1$ выполнена с отводами для включения в электросеть с различным напряжением. Основная часть мощности (около 25 *вт*), потребляемой анодными цепями ламп телевизора, отбирается непосредственно из электросети, что разгружает трансформатор и дает возможность уменьшить его габариты. Предохранители $ПР_1$ и $ПР_2$ включены для предохранения трансформатора и полупроводниковых диодов от перегрузок при неисправностях в телевизоре и перенапряжениях в электросети.

Детали

Силовой трансформатор $Тр_1$ собран на сердечнике из пластин Ш-25 при толщине пакета 40 *мм*. Обмотка *I* содержит 1 380 витков с отводами от 600, 660, 720, 780, 1 260 и 1 320-го витков. Часть обмотки до 660-го витка намотана проводом ПЭЛ 0,6, до 780-го витка — проводом ПЭЛ 0,7 и далее до конца обмотки проводом ПЭЛ 0,55. Обмотка *II* состоит из 38 витков провода ПЭЛ 0,7, обмотка *III* —из 38 витков ПЭЛ 2,5 и обмотка *IV* (экранная) — из одного слоя провода ПЭЛ 0,3—0,6. Между рядами обмотки прокладывается изоляция из кабельной бумаги, а сами обмотки изолируются друг от друга двумя слоями лакоткани. Выведенные концы обмоток припаиваются к лепесткам монтажной планки, укрепленной на трансформаторе.

Дроссель фильтра $Др_1$ выполнен на сердечнике из пластин Ш-20 при толщине пакета 30 *мм*. Обмотка имеет 2 000 витков провода ПЭЛ 0,27. Через каждые 200—300 витков

прокладывается слой изоляции из кабельной или пропарафинированной бумаги. Сопротивление обмотки постоянному току 60—70 *ом*. В фильтре выпрямителя можно использовать также готовый дроссель от телевизоров КВН-49-4, «Север», «Экран» или «Луч».

Катушки генератора строк L_{13} и L_{14} содержат по 1 800 витков провода ПЭШО 0,1—0,12, намотанных на втулке диаметром 12 *мм* (ширина намотки 10 *мм*). Намотка производится внавал на шаблоне, чертеж которого приведен на

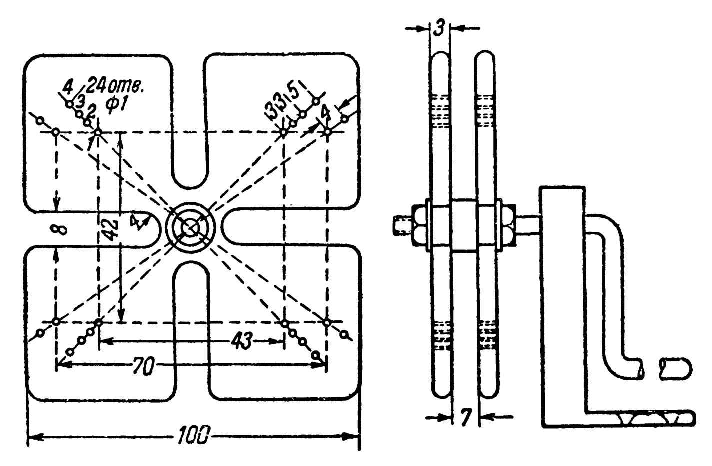


Рис. 2. Шаблон для намотки катушек.

рис. 2. Через каждые 300 витков прокладывается полоска кабельной бумаги.

После намотки катушки погружают на 3—5 *мин* в расплавленный парафин (парафин при этом надо подогревать). Пропитанные парафином катушки размещают на изоляционном каркасе диаметром 12 и длиной 35 *мм*. В каркас ввинчивается карбонильный сердечник диаметром 9 *мм*. Расстояние между катушками устанавливается минимальным. Во избежание коротких замыканий или пробоя катушек между ними помещают два диска из плотной бумаги. Выводы от катушек припаиваются к лепесткам, укрепленным на основании каркаса.

На таком же каркасе собирается трансформатор строчной развертки (катушки L_{15}, L_{16} и L_{17}).

Катушки L_{15} и L_{16} наматываются внавал на шаблоне, показанном на рис. 2.

Катушка L_{15} состоит из 1 500 витков провода ПЭШО 0,15—0,2 (ширина намотки 10 *мм*), а катушка L_{16} — из 1 500 витков ПЭШО 0,08—0,12 (ширина намотки 4—5 *мм*). При намотке через каждые 200 витков прокладывается полоска из кабельной бумаги. После намотки эти катушки пропитываются парафином. Катушка L_{17}, состоящая из трех — четырех витков ПВЛ 0,15—0,3, наматывается непосредственно на каркасе трансформатора. Для получения наибольшей

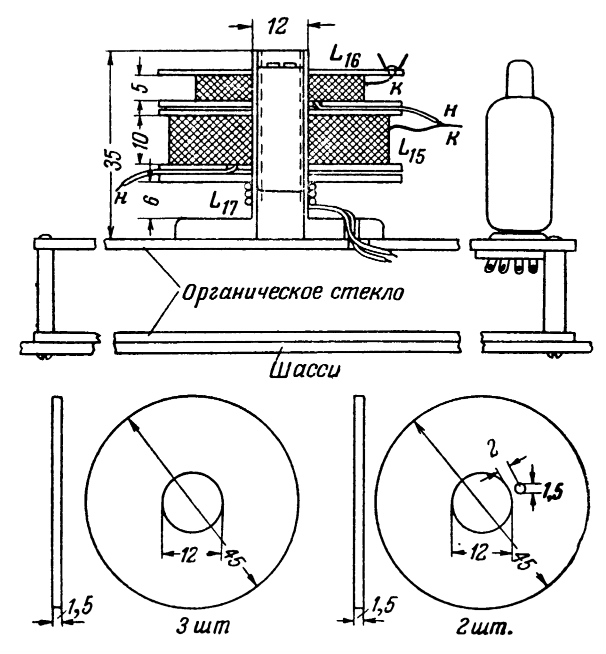


Рис. 3. Конструкция трансформатора строк.

связи катушки трансформатора строчной развертки устанавливаются на небольшом расстоянии друг от друга. Чтоб избежать пробоя, между катушками помещают перегородки, изготовленные из органического стекла или полистирола по размерам приведенным на рис. 3.

При сборке трансформатора необходимо следить за тем, чтобы направление витков катушек L_{15} и L_{16} совпадало. Порядок сборки показан на рис. 3.

Собранный трансформатор погружается в расплавленный парафин, затем просушивается и снова погружается в

парафин. Это проделывается до тех пор, пока трансформатор не покроется равномерным слоем парафина толщиной около 0,5 *мм*. После этого в каркас ввинчивается оксиферовый сердечник диаметром 9 и длиной 25 *мм*. Некоторое увеличение собственной емкости катушек за счет «усиленной» пропитки парафином на качестве развертки не сказывается.

Трансформатор строчной развертки устанавливается на основании, приподнятом над шасси (рис. 3).

Трансформатор строчной разветки может быть заменен строчным трансформатором от телевизоров «Север», «Экран» или «Луч» при одновременной замене отклоняющей системы аналогичной системой от тех же телевизоров. Кадровые катушки в отклоняющей системе указанных телевизоров имеют те же данные, что и в описываемом телевизоре. Поэтому установка новой отклоняющей системы не требует переделки кадровой развертки.

Используя готовый строчный трансформатор, необходимо изменить схему анодной цепи генератора строк в соответствии со схемой строчной развертки телевизора «Север». В качестве демпфера можно оставить лампу 6Ц10П, а вместо высоковольтного кенотрона 1Ц11П поставить кенотрон 1Ц1С, для которого на строчном трансформаторе имеется место.

Отклоняющие катушки строк и кадров наматываются на шаблоне, изображенном на рис. 2.

Строчные отклоняющие катушки K_c имеют по 525 витков провода ПЭШО 0,18—0,23, намотанных секциями. Каждая катушка содержит четыре секции. Первая секция состоит из 75, вторая — из 100, третья — из 150 и четвертая — из 200 витков. При намотке сначала в отверстие *1* на шаблоне вставляются шпильки. Провод пропускается через радиальный вырез в шаблоне, после чего производится намотка первой секции. Витки секции перевязываются в четырех местах суровой ниткой. Затем в отверстия *2* шаблона вставляется следующая группа шпилек и наматывается вторая секция. Ее витки также закрепляются нитками, после чего в отверстие *3* вставляется следующая группа шпилек и т. д.

Для укрепления в отклоняющей системе строчных катушек следует изготовить цилиндрический каркас из нескольких слоев ватманской бумаги, проклеенной столярным клеем (внутренний диаметр каркаса 39, длина 60, толщина стенки 1 *мм*). Чтобы не деформировать каркас при сборке отклоняющей системы, его необходимо надеть на подходя-

щую по диаметру болванку из достаточно прочного материала.

В соответствии со схемой включения (рис. 4) строчные катушки соединяются последовательно. Выводы катушек зачищаются и залуживаются. К двум концам и точке соединения катушек припаиваются гибкие (длиной 30—40 *см*) провода в хлорвиниловой изоляции. Спаянные места тщательно изолируются. Во избежание перелома проводов в месте пайки они закрепляются нитками.

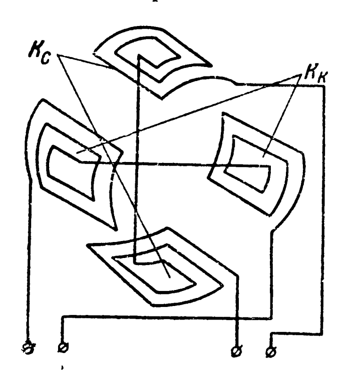


Рис. 4. Схема включения отклоняющих катушек.

После пропитки парафином строчные катушки размещают на каркасе строго симметрично по отношению друг к другу и сгибают. В таком положении они закрепляются нитками и обматываются двумя-тремя слоями лакоткани.

Кадровые отклоняющие катушки $К_к$ имеют по 160 витков провода ПЭЛ 0,51. Каждая катушка состоит из двух секций (первая содержит 100 и вторая 60 витков). Эти катушки размещаются симметрично относительно друг друга на строчных катушках и закрепляются нитками.

Строчные и кадровые катушки должны быть расположены взаимно-перпендикулярно (в противном случае растр на экране телевизора не будет иметь необходимой прямоугольной формы). Поверх кадровых катушек наматываются два слоя лакоткани и затем полоса отожженной стали. Собранная отклоняющая система вставляется в стакан, склеенный из плотного картона. Выводные провода отклоняющих катушек с соответствующими обозначениями пропускаются через отверстие в дне стакана.

Выходной трансформатор кадров $Тр_3$ собран на сердечнике из пластин Ш-15 при толщине пакета 20 *мм*. Обмотка *I* состоит из 4 500 витков провода ПЭЛ 0,1—0,12 (через каждые 200—300 витков прокладывается изоляция из кабельной бумаги), а обмотка *II* — из 150 витков ПЭЛ 0,4—0,51. Обмотки изолируются друг от друга двумя слоями лакоткани.

Намотка контурных катушек L_1, L_2, L_5, L_6, L_7 и дросселей $Др_2$, $Др_3$ производится на сопротивлениях типа ВС-0,25

(не менее 300 *ком*). Катушки L_1 и L_2 имеют 8 и 6 витков провода ПЭЛ 0,41, L_5—30 витков, а L_6 и L_7—по 42 витка провода ПЭЛ 0,15. Дроссели намотаны внавал. Дроссель $Др_2$ состоит из 150 витков провода ПЭШО 0,12 (ширина намотки 5 *мм*). Обмотка дросселя $Др_3$ выполнена тем же проводом длиной 2 *м*.

Катушки гетеродина L_3 и L_4 наматываются на одинаковых каркасах диаметром 12 и длиной 27 *мм*. Катушка L_3 состоит из 6, а катушка L_4 — из 3 витков провода ПЭЛ 1,2, намотанных с шагом 0,5 *мм*. Для подстройки этих катушек применены карбонильные сердечники.

В качестве трансформатора с катушками L_8 и L_9 используется соответствующий трансформатор от телевизора КВН-49-4.

Трансформатор дробного детектора с катушками L_{10}, L_{11} и L_{12} также взят от телевизора КВН-49-4 (катушка L_{12} из 10 витков провода ПЭЛ 0,1 наматывается на катушке L_{10}).

Выходной трансформатор $Тр_2$ собран на сердечнике из пластин Ш-20 при толщине пакета 18 *мм*. Его обмотка *I* состоит из 5 000 витков провода ПЭЛ 0,1—0,15, а обмотка *II* — из 100 витков ПЭЛ 0,6. Между обмотками прокладывается слой изоляции из лакоткани.

Переключение напряжения электросети производится при помощи штепсельной вилки, являющейся одновременно предохранителем $Пр_1$. Для этого на задней стенке шасси по окружности радиусом 19 *мм* (расстояние между штырьками вилки) располагаются семь гнезд, а в центре окружности устанавливается восьмое гнездо. Штырьки вилки закорачивают тонким проводом (при напряжении сети 110 *в* диаметр провода для предохранителя должен быть 0,12, а при 220 *в* — 0,08 *мм*). Вставляя вилку в те или иные гнезда, телевизор переключают на требуемое напряжение питания.

Предохранитель $Пр_2$ в анодной цепи также изготовляется из штепсельной вилки и вставляется в гнездо на задней стенке шасси (диаметр закорачивающего провода в этом случае не должен превышать 0, 08 *мм*).

Выключатель сети *Вк* объединен с потенциометром R_{50} (регулятором яркости).

Конструкция

Телевизор собирается на горизонтальном шасси, чертеж которого приведен на рис. 5. При такой конструкции шасси

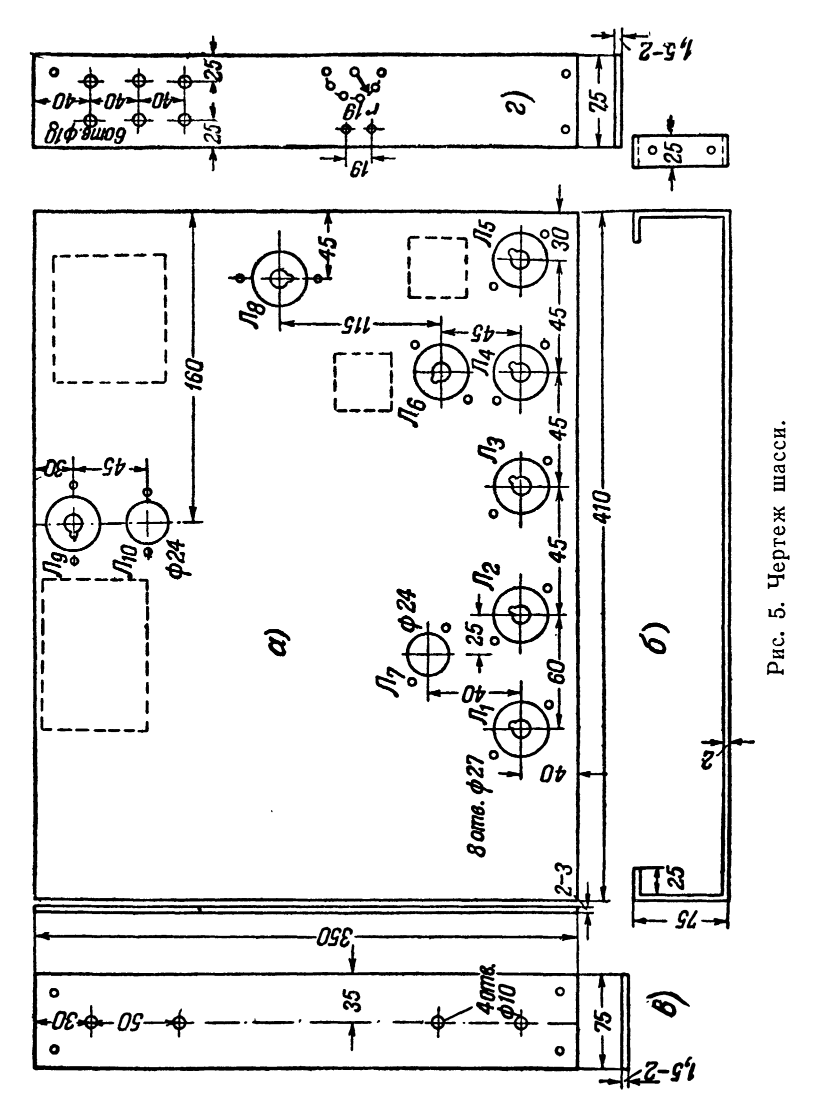


Рис. 5. Чертеж шасси.

замену радиоламп и деталей или ремонт телевизора можно производить, не вынимая его из ящика.

Панель *а* изготовляется из дюралюминия и укрепляется на подставках *б*. Передняя стенка *в* делается тоже из дюралюминия, а задняя *г* — из гетинакса, текстолита или другого изоляционного материала.

На шасси размещаются трансформатор строчной развертки с катушками L_{15}, L_{16} и L_{17}, подставка для крепления отклоняющей системы, трансформатор с катушками L_8 и L_9, трансформатор дробного детектора с катушками L_{10}, L_{11} и L_{12} (детали дробного детектора, обведенные пунктиром на принципиальной схеме, собираются в экранирующем кожу-

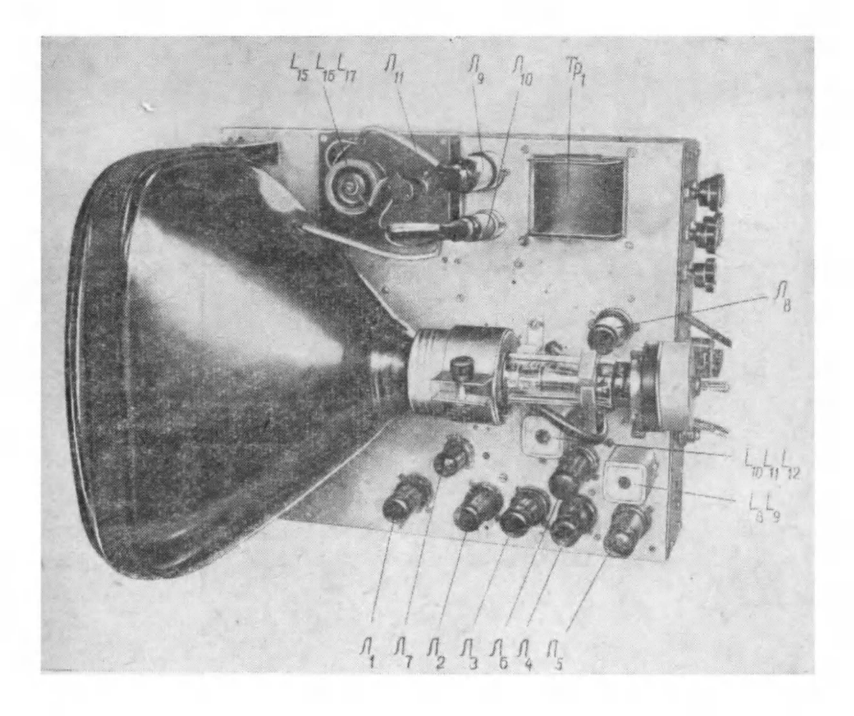


Рис. 6. Расположение деталей на шасси телевизора.

хе трансформатора), а также все ламповые панельки (их надо располагать так, как указано на рис. 5). Расположение деталей на шасси телевизора показано на рис. 6.

В подвале шасси устанавливаются силовой трансформатор $Тр_1$, дроссель фильтра $Др_1$, выходной трансформатор $Тр_2$, трансформатор кадров $Тр_3$, трансформатор генератора строк с катушками L_{13} и L_{14}, монтажные планки с германиевыми диодами выпрямителя и мелкими деталями кадровой развертки, подстроечные конденсаторы, переключатель диапазонов $П_1$, $П_2$, и электролитические конденсаторы фильтра.

На передней стенке шасси укрепляются потенциометры

R_2, R_{20} и R_{56}. Ось переключателя диапазонов $П_1П_2$ наращивается и пропускается через отверстие в стенке.

На задней стенке размещаются переменные сопротивления R_{25}, R_{37}, R_{42}, R_{45}, R_{48} и R_{52}, предохранители $ПР_1$ и $ПР_2$, переключатель напряжения питания $П_3$ и коаксиальная фишка.

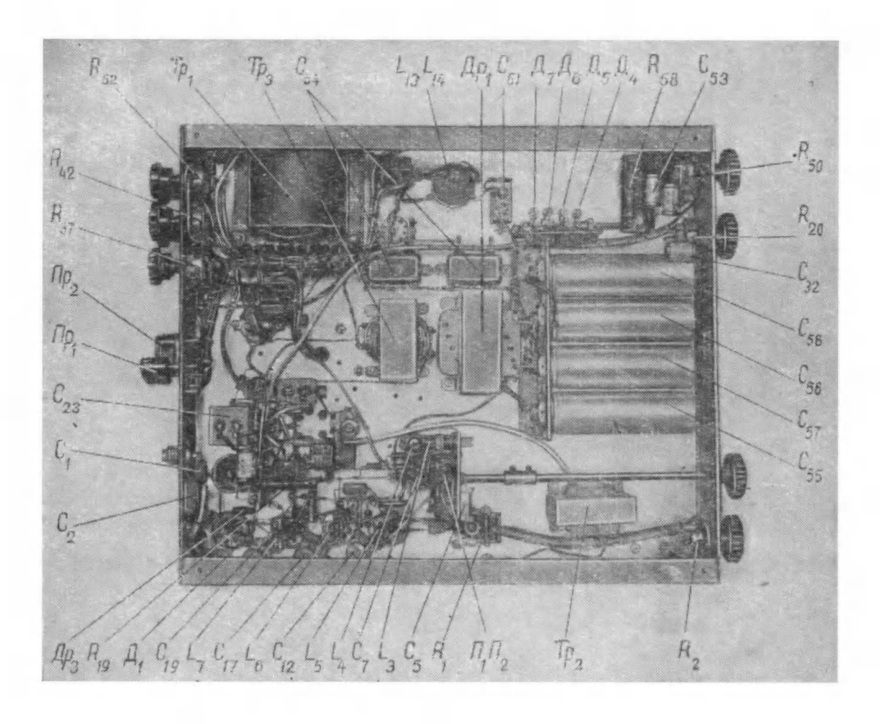


Рис. 7. Расположение деталей в подвале и на стенках шасси.

Расположение деталей в подвале шасси и на его стенках показано на рис. 7.

Электролитические конденсаторы C_{55}, C_{56}, C_{57} и C_{58} укрепляются в горизонтальном положении на изогнутой планке. Корпус конденсатора C_{56} изолируется от шасси.

Переключатель диапазонов, катушка L_3 и конденсаторы C_4, C_5, C_7, C_9 крепятся на специальной подставке.

Крепление кинескопа осуществляется при помощи двух угольников и хлопчатобумажного пояса. Чтобы не повредить кинескоп, между его колбой и шасси прокладывается

полоска фетра или войлока шириной 30 *мм*. Для установки отклоняющей системы изготовляется подставка. Наружное графитовое покрытие кинескопа соединяется с шасси при помощи пружинящей полоски латуни, укрепленной на шасси и обеспечивающей надежное соединение с графитовым покрытием.

Устройство основных крепящих деталей показано на рис. 8.

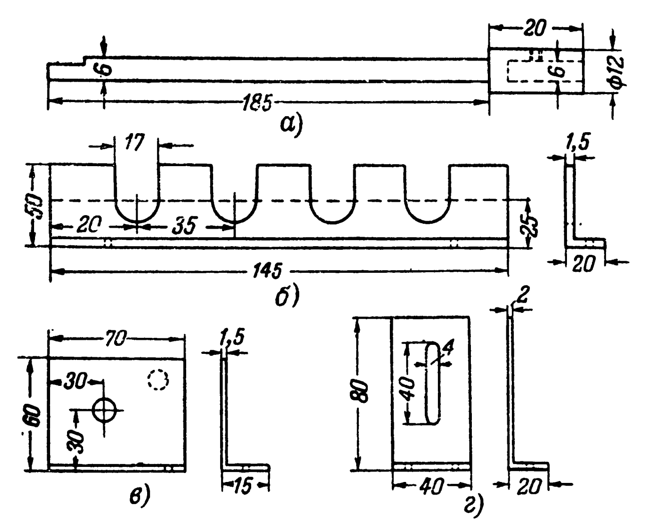


Рис. 8. Основные крепящие детали.

а — удлиненная ось к переключателю диапазонов; *б* — подставка для электролитических конденсаторов фильтра; *в* — стойка для крепления переключателя диапазонов; *г* — стойка для крепления кинескопа (2 шт.).

Монтаж

После того как на шасси телевизора размещены и укреплены детали, приступают к монтажу. При монтаже удобно пользоваться проводом с различными цветами изоляции.

Сначала монтируются накальные цепи. Использовать вместо одного из проводов накала шасси не следует. Монтаж необходимо вести двумя свитыми проводами, заземляя соответствующие лепестки накала непосредственно у ламповых панелек. Во избежание значительного падения напряжения сечение проводов должно быть не менее 1,5—2 *мм*^{2}.

Далее, монтируется выпрямитель. Провода, идущие от силового трансформатора $Тр_1$ к германиевым диодам, кон-

денсаторам фильтра и дросселю $Др_1$, обвязывают суровой ниткой и стягивают в жгут.

После выпрямителя монтируется приемная часть телевизора. Здесь все соединения производят возможно более короткими проводами, заземляя детали каждого каскада в одной точке, непосредственно около соответствующей ламповой панельки.

Контурные катушки каскадов высокой и промежуточной частот, сопротивления смещения и мелкие блокирующие конденсаторы монтируются на ламповых панельках. Подстроечные конденсаторы размещаются на шасси около соответствующих ламп.

Напряжение сигнала от входной фишки подается на вход усилителя высокой частоты по коаксиальному кабелю.

Детали гетеродина крепятся на переключателе диапазонов (используются свободные лепестки) и подставке переключателя. Все соединения в гетеродине также выполняются короткими проводами.

Монтаж усилителя низкой частоты особых пояснений не требует. Следует лишь отметить, что при сборке рефлексного каскада должна быть достаточно надежно выполнена экранировка проводов, идущих к регулятору громкости.

Генератор строчной развертки и особенно его высоковольтные узлы необходимо монтировать с особым вниманием и аккуратностью, не допуская излишнего провисания и касания высокопотенциальных проводов. Трансформатор блокинг-генератора (катушки L_{13} и L_{14}) располагается в непосредственной близости от панельки генераторной лампы $Л_9$.

Детали кадровой развертки размещаются на монтажной планке и непосредственно на лепестках панельки лампы $Л_8$. На этой же планке монтируются конденсаторы и сопротивления интегрирующей цепочки.

Провода к потенциометрам, размещенным на задней стенке, прокладываются жгутом.

Выполнив монтаж телевизора, необходимо проверить правильность всех соединений в соответствии с принципиальной схемой.

Налаживание

Четкое и контрастное изображение на экране телевизора может быть получено, если налаживание его радиочастотных каналов производилось при помощи соответствующих приборов. В противном случае более или менее удовлетворительное изображение можно получить лишь случайно

или при налаживании по сигналам телецентра в непосредственной близости от последнего.

Налаживание телевизора производится в определенной последовательности.

Сначала проверяется работа выпрямителя при пониженном напряжении. Для этого последовательно с силовым трансформатором нужно включить осветительную лампочку мощностью 70—100 *вт*, а переключатель сетевого напряжения $П_3$ установить в положение 230 *в* (при напряжении сети 110—127 *в*). Включив телевизор, измеряют выходное постоянное напряжение на конденсаторе C_{55}. Затем вольтметр подключают (соблюдая полярность) к конденсаторам C_{56} и C_{57} и измеряют на них напряжения. Эти напряжения должны быть одинаковыми и в сумме равными напряжению на конденсаторе C_{55}. Неравенство напряжений указывает на неправильный монтаж или неисправность деталей. Ошибку в монтаже легко обнаружить, проверив все соединения, выяснив, надежно ли изолирован корпус конденсатора C_{56} от шасси, и т. д.

Причиной ненормальной работы выпрямителя могут быть чрезмерно большой ток утечки или малая емкость одного из конденсаторов C_{56} и C_{57}.

Необходимо также проверить качество диодов $Д_4$, $Д_5$, $Д_6$ и $Д_7$, измерив их прямое и обратное сопротивления. У всех диодов соответствующие сопротивления должны иметь одинаковые значения, не изменяющиеся в процессе измерения.

Обнаружив и устранив неисправность, можно включить телевизор на полное сетевое напряжение и проверить выпрямитель под нагрузкой. В качестве нагрузки параллельно конденсатору C_{55} включается проволочное сопротивление порядка 1,6—2 *ком*, рассчитанное на мощность 10—20 *вт*. Напряжение на нагрузке должно быть в пределах 230—250 *в*.

Далее грубо подгоняется режим работы лампы $Л_6$. Напряжение на аноде лампы должно быть 220—240, на экранирующей сетке 120—140 и на катоде 2 *в* (напряжения измеряются относительно шасси). Более точно режим работы лампы $Л_6$ (как и всех остальных ламп) подгоняется при окончательном налаживании телевизора.

При налаживании телевизора можно пользоваться его же усилителем низкой частоты. Для этого нужно изготовить простой щуп из гибкого экранированного провода длиной 40—50 *см* с припаянным к его концу зажимом типа «кроко-

дил». Экранирующая оплетка провода соединяется с шасси, а его свободный конец через конденсатор емкостью 0,1 *мкф*—с верхним (по схеме) концом сопротивления регулятора громкости R_{20}. Щуп подключается к различным участкам проверяемой цепи, и налаживание производится по звуку в громкоговорителе.

Развертка телевизора первоначально налаживается без кинескопа. Все лампы ставятся на свои места, но напряжение питания подается лишь на экранирующую сетку лампы $Л_9$ (через сопротивление R_{44}) и усилитель низкой частоты. Параллельно конденсатору C_{55} включается сопротивление порядка 2 *ком* (подбирается так, чтобы напряжение на выходе выпрямителя не превышало 230—250 *в*). В этом случае напряжение на экранирующей сетке лампы $Л_9$ будет равно 110—120 *в*.

Установив регулятор громкости в положение минимума, подключают щуп от усилителя низкой частоты к восьмому лепестку лампы $Л_9$. Затем, медленно вращая ручки регуляторов громкости и частоты строк (сопротивления R_{20} и R_{45}), пытаются получить в громкоговорителе телевизора сильный звук высокого тона. При отсутствии звука нужно переключить концы катушки L_{13} и L_{14}. Если и после этого звук не появится, то следует увеличить сопротивление R_{46}, проверить качество конденсатора C_{51} и, наконец, заменить лампу $Л_9$.

Получив тем или иным путем звук, добиваются требуемой его частоты, изменяя для этого положение сердечника катушек L_{13} и L_{14} и одновременно вращая в некоторых пределах ручку регулятора R_{45}. Необходимо добиться, чтобы при вращении ручки потенциометра R_{45} частота звука плавно повышалась до его исчезновения.

Наладив работу блокинг-генератора, телевизор выключают и отсоединяют от экранирующей сетки лампы $Л_9$ щуп. Затем на верхние выводы ламп $Л_9$ и $Л_{10}$ надевают колпачки и снова включают телевизор. Нагрузочное сопротивление выпрямителя опять увеличивают до получения выпрямленного напряжения 230—250 *в*. Если анодная цепь генератора собрана правильно, то схема должна заработать сразу после включения.

При нормальной работе генератора напряжение между точкой *А* и шасси должно достигать 500 и более вольт. Этого может не быть, если имеются замыкания в анодной цепи лампы $Л_9$ (неисправность конденсатора C_{54}, пробой в катушке L_{15}, L_{16} или L_{17} или в строчных отклоняющих катуш-

ках K_c. Направление витков катушек L_{15} и L_{16}, как указывалось выше, должно совпадать (иначе напряжение питания второго анода кинескопа будет ничтожно малым).

Генератор кадров налаживается аналогичным образом. На лампу $Л_8$ подается анодное питание, а сопротивление нагрузки выпрямителя увеличивается до получения на выходе фильтра 230—250 *в*. К аноду лампы $Л_8$ подключается щуп от усилителя. Изменяя величину сопротивления R_{42}, добиваются низкочастотного звука в громкоговорителе телевизора. Частота звука должна быть около 50 *гц*, что легко проверить, подключая поочередно щуп к аноду лампы $Л_8$ и накальному проводу. Если требуемой частоты получить не удастся, то нужно изменить емкость конденсатора C_{48}.

Все сказанное выше относится к предварительной регулировке развертывающей части. Окончательное налаживание развертки выполняется после настройки приемного тракта телевизора.

Для настройки приемной части нужны ламповый вольтметр (ВКС-7), генераторы сигналов высокой частоты (ГСС-6 и СГ-1) и авометр (ТТ-1). Перед настройкой необходимо отсоединить нагрузочное сопротивление выпрямителя. Анодное напряжение подается на все лампы телевизора, за исключением гетеродинной лампы $Л_7$. После этого проверяется режим работы всех ламп. На рис. 9 схематически изображен процесс настройки высокочастотных каскадов по приборам. Цифры у стрелок указывают последовательность операций.

Налаживание следует начинать с рефлексного каскада. В качестве источника напряжения высокой частоты используется генератор ГСС-6. Схема рефлексного каскада и видеоусилителя приведена отдельно на рис. 10.

Сопротивление R_{26} в цепи дробного детектора временно заменяется двумя включенными последовательно сопротивлениями по 50—70 *ком*. Параллельно конденсатору C_{40} (точки *1* и *2* на рис. 10) включается вольтметр со шкалой на 3—5 *в* (в крайнем случае на 10 *в*). Поворотом соответствующей ручки генератор ГСС-6 переводится в режим работы незатухающими колебаниями.

Сигнал частотой 6,5 *Мгц* от ГСС-6 подается по коаксиальному кабелю на управляющую сетку лампы $Л_6$. Контуры L_9C_{26} и $L_{10}C_{34}$ надо зашунтировать сопротивлениями порядка 1 *ком*. Изменяя емкость конденсатора C_{37} , настраивают каскад по наибольшим показаниям вольтметра.

Затем кабель от ГСС-6 подключают к управляющей сет-

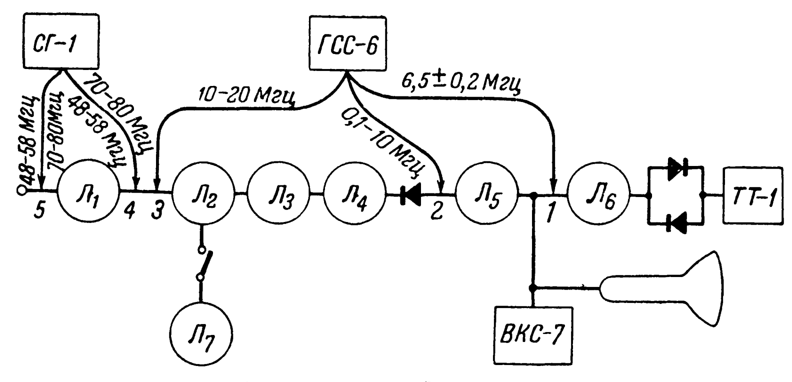


Рис. 9. Схема настройки телевизора.

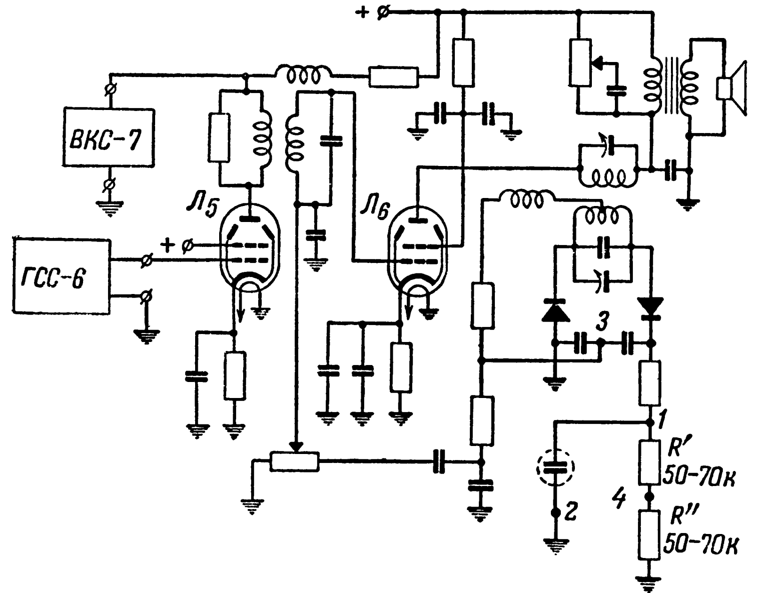


Рис. 10. Схема видеоусилителя и рефлексного каскада.

ке лампы $Л_5$. Диод $Д_1$ отсоединяют от сопротивления R_{16}, а шунтирующее сопротивление от контура $L_{10}C_{34}$. Регулировкой конденсатора C_{34} и некоторой настройкой контура $L_{11}C_{37}$ добиваются еще бо́льших показаний вольтметра.

Далее, вольтметр включают между точками *3* и *4*, отсоединив шунтирующее сопротивление от контура L_9C_{26} настраивают последний по минимальных показаниям прибора.

Поддерживая напряжение сигнала строго постоянным, изменяют частоту генератора на ±150 *кгц* через равные интервалы и, наблюдая за показаниями вольтметра, записывают их.

По полученным данным строится частотная характеристика дробного детектора. Если характеристика получится резко несимметричной, то нужно несколько изменить настройку контура $L_{11}C_{37}$ и, подстроив контур $L_{10}C_{34}$, снова снять характеристику. Частотная характеристика детектора должна иметь вид, изображенный на рис. 11.

После дробного детектора настраивается каскад усиления видеочастоты с лампой $Л_5$. На выходе каскада включается ламповый вольтметр (см. рис. 10). Входная емкость вольтметра имеет приблизительно то же значение, что и емкость сетка—катод электронно-лучевой трубки. Поэтому налаживание каскада производится без кинескопа.

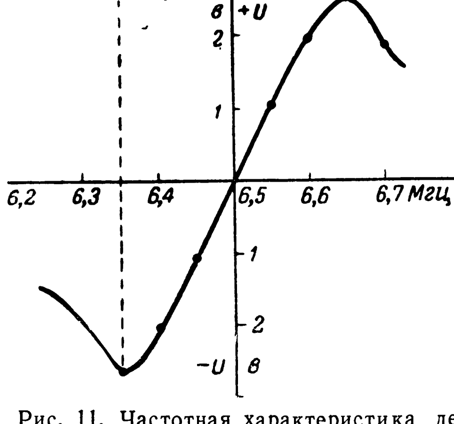


Рис. 11. Частотная характеристика детектора звука.

Немодулированное напряжение с частотой 100 *кгц* от генератора ГСС-6 подводится к управляющей сетке лампы $Л_5$. Амплитуда напряжения устанавливается такой, чтобы ламповый вольтметр показывал 10 *в*. Изменяя частоту входного напряжения от 100 *кгц* до 7—8 *Мгц* и наблюдая за показаниями вольтметра, строят частотную характеристику видеокаскада (при постоянном напряжении на входе). Частотная характеристика правильно настроенного усилителя видеочастоты изображена на рис. 12. Для получения подобной характеристики, возможно, придется изменить величину индуктивности $Др_2$ и сопротивление R_{18}.

Окончив настройку видеокаскада, присоединяют диод $Д_1$ к сопротивлению R_{16} и переходят к настройке каскадов усиления промежуточной частоты. Переключатель модуляции в ГСС-6 устанавливается в положение «внутренняя», а высокочастотный кабель подключается к управляющей сет-

ке преобразовательной лампы $Л_2$ (при неработающем гетеродине).

Выходное напряжение ГСС-6 и уровень модуляции генератора в процессе настройки поддерживаются строго постоянными (модуляция 30—40%). Амплитуда напряжения от ГСС-6 должна быть такой, чтобы при частоте 14 *Мгц* (средняя частота канала промежуточной частоты) ламповый вольтметр, включенный в цепь анода лампы $Л_5$, показывал 10 *в*.

Для снятия частотной характеристики каскадов усиления промежуточной частоты необходимо изменять частоту генератора от 10 до 18 *Мгц*, наблюдая за показаниями лампового вольтметра. Необходимая форма характеристики (рис. 13) получается путем подстройки контуров L_5C_{12}, L_6C_{17} и L_7C_{19} и подбором шунтирующих сопротивлений R_9 и R_{12}.

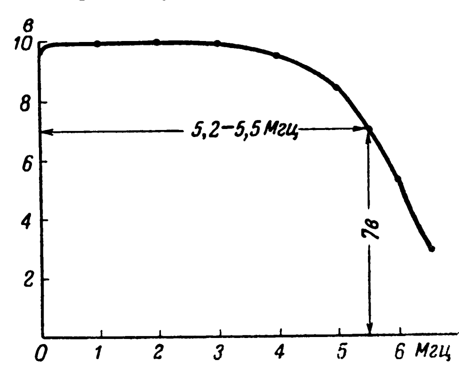


Рис. 12. Частотная характеристика усилителя видеочастоты.

Усилитель высокой частоты настраивается при помощи сигнал-генератора СГ-1 и лампового вольтметра ВСК-7. Перед настройкой усилителя схема каскада на лампе $Л_2$ несколько изменяется. Конденсаторы C_{12} и C_{13} отсоединяют от анода лампы, а катушку L_5 шунтируют сопротивлением порядка 500 *ом*. Благодаря этому лампа может быть использована в качестве апериодического усилителя. К выходу последнего подключается ламповый вольтметр, а переключатель диапазонов телевизора переводится в положение, обеспечивающее прием телевизионной программы первого канала.

Переключатель модуляции генератора СГ-1 устанавливается в положение «выключено». Напряжение с частотой 53 *Мгц* (средняя частота первого телевизионного канала) по высокочастотному кабелю подается на управляющую сетку лампы $Л_1$. Регулировкой подстроечного конденсатора C_4 добиваются отклонения стрелки вольтметра. Если в этом случае не удается достичь максимума показаний вольтметра (нет резонанса), то нужно изменить частоту генератора

в обе стороны от средней и, определив резонансную частоту контура L_1C_4, изменить его емкость или индуктивность так, чтобы получить резонанс именно на частоте 53 *Мгц*. Точно так же нужно настроить и контур L_2C_5 на среднюю частоту третьего телевизионного канала (80 *Мгц*). Шунтируя контуры сопротивлениями R_4 и R_5, проверяют частотную характеристику усилителя высокой частоты, которая должна иметь вид, изображенный на рис. 14.

После этого ламповый вольтметр отсоединяется и подключается к выходу видеокаскада с лампой $Л_5$. Анодная



Рис 13 Частотная характеристика усилителя промежуточной частоты.

цепь смесительной лампы $Л_2$ восстанавливается, а на гетеродин с лампой $Л_7$ подается анодное питание. Генерация в гетеродине появляется сразу при подаче питания. Убедиться в ее наличии можно, включив в разрыв цепи питания миллиамперметр со шкалой на 15—20 *ма* (обязательно зашунтированный конденсатором 0,01—0,1 *мкф*). Если гетеродин работает, то при замыкании контура L_3C_9 или L_4C_9 (в зависимости от положения переключателя $П_1П_2$) показания миллиамперметра резко возрастут. Генерация может отсутствовать, если детали схемы значительно отличаются по своим данным от рекомендуемых.

Убедившись в том, что генерация имеется, определяют частоту колебаний гетеродина. Для этого от сигнал-генератора СГ-1 на вход телевизора подают модулированное напряжение с частотой 53 *Мгц*, переключатель диапазонов устанавливают в соответствующее положение и, наблюдая за показанием лампового вольтметра, изменяют частоту гетеродина, медленно вращая карбонильный сердечник катушки L_3. Необходимо добиться такой настройки контура

L_3C_9, при которой показания лампового вольтметра достигнут максимума. Это будет свидетельствовать о том, что частота гетеродина установлена правильно (около 67 *Мгц*).

Такая же операция выполняется и с контуром L_4C_9. В этом случае на вход телевизора подается сигнал с частотой 80 *Мгц*, переключатель диапазонов устанавливается в положение приема передач третьего канала, а катушка L_4 подстраивается до получения наибольших показаний лампового вольтметра. Частота гетеродина должна быть равна 94 *Мгц*.

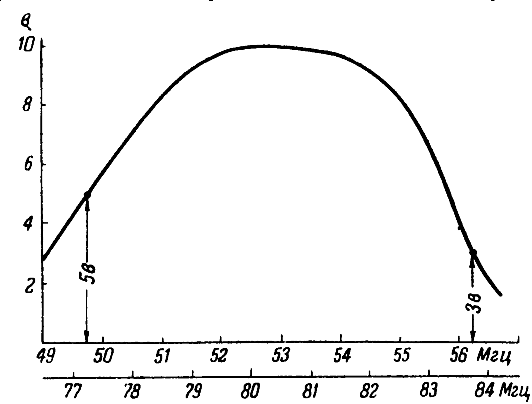


Рис. 14. Частотная характеристика усилителя высокой частоты.

Добившись нормальной работы гетеродина, снимают частотную характеристику приемного тракта телевизора. Частоту сигнал-генератора изменяют от 48 до 58 или от 75 до 85 *Мгц* (в зависимости от положения переключателя диапазонов) и замечают показания лампового вольтметра. Снятая таким образом частотная характеристика приведена на рис. 15.

На этом налаживание телевизора при помощи приборов можно считать законченным. Сопротивления R' и R'' (рис. 10) исключаются, кинескоп вставляется в отклоняющую систему и закрепляется в ней при помощи хлопчатобумажного пояса. На горловину кинескопа надевается корректирующий магнит, и телевизор включается в электросеть. После прогрева ламп регулируют положение корректирующего магнита и получают на экране светящийся растр.

К антенной фишке подключаются провода от антенны, регуляторы контрастности и громкости устанавливаются в положение наибольшего усиления и громкости. Настраивая

гетеродин, добиваются появления звука в громкоговорителе, а затем и изображения на экране телевизора. Чтобы получить наиболее громкий и чистый звук, возможно, потребуется подстройка в узких пределах контуров L_1C_4, L_2C_5, L_5C_{12}, L_6C_{17} и L_7C_{19}.

Синхронизирующий каскад, не требуя налаживания, обеспечивает достаточно устойчивую синхронизацию изображения. При слабой строчной синхронизации следует подобрать другое значение емкости конденсатора C_{46}. Если и кадровая синхронизация работает неустойчиво, то нужно уменьшить сопротивление R_{36} (или исключить его из схемы).

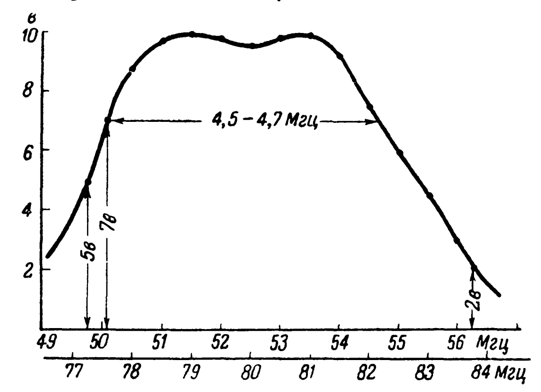


Рис. 15. Частотная характеристика приемной части телевизора.

Окончательная регулировка растра производится по изображению испытательной таблицы на экране телевизора. При этом, возможно, придется несколько подстроить контуры, включенные в анодные цепи ламп $Л_1$, $Л_2$, $Л_3$ и $Л_4$, так чтобы изображение испытательной таблицы получилось наиболее четким.

Линейность строчной развертки может быть улучшена путем включения линеаризирующего контура в цепь демпферной лампы $Л_{10}$ (рис. 16). Катушка контура L содержит 700 витков провода ПЭШО 0,18, намотанных внавал на каркасе, изготовленном из органического стекла.

При отсутствии приборов и на небольших расстояниях от телецентра налаживание приемного тракта может производиться при помощи усилителя низкой частоты телевизора и пробника, схема и конструкция которого показаны на рис. 17.

Настройка приемного тракта в этом случае производится на первом телевизионном канале и начинается с усилителя

высокой частоты. При этом с гетеродина снимается анодное питание, а смесительный каскад переделывается в апериодический усилитель и к его выходу подключается пробник.

Присоединив ко входу антенну, включают телевизор и, изменяя емкость конденсатора C_4, пытаются принять сигналы телецентра по звуку в громкоговорителе. При настройке на несущую сигналов изображения в громкоговорителе появляется низкий звук с частотой кадровой синхронизации (50 *гц*). При настройке на несущую сигналов звука можно услышать звуковое сопровождение телевизионной передачи со значительными искажениями.

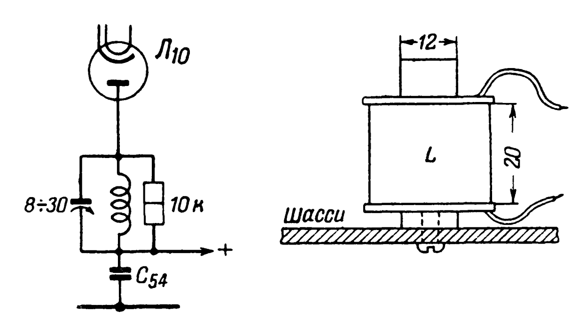


Рис. 16. Схема включения линеаризирующего контура и конструкция его катушки.

Настроившись на частоту сигналов изображения, уменьшают емкость конденсатора C_4 и, таким образом, перемещают настройку контура L_1C_4 в область между двумя несущими частотами. После этого пробник присоединяют к аноду лампы $Л_3$, а катушку L_6 шунтируют сопротивлением 500—1 000 *ом*. Схема смесительного каскада восстанавливается. На гетеродин подается напряжение питания. Настраивая гетеродин, пытаются принять сигналы изображения. После того как в громкоговорителе появится фон кадровой синхронизации, контур L_5C_{12} подстраивают до получения наибольшей громкости звука. Затем шунтирующее сопротивление отсоединяют от контура L_6C_{17} и настройкой последнего добиваются еще большей громкости звука.

Дальнейшее налаживание может производиться по изображению испытательной таблицы на экране кинескопа. Все высокочастотные контуры настраиваются до получения наиболее контрастного изображения, а затем поочередно расстраиваются. Таким образом, обеспечивается определенная

ширина полосы пропускания приемного тракта, необходимая для получения более или менее четкого изображения.

Для повышения четкости нужно отрегулировать видеокаскад. Регулировка сводится к подбору числа витков дросселя $Др_2$ и шунтирующего сопротивления R_{18}.

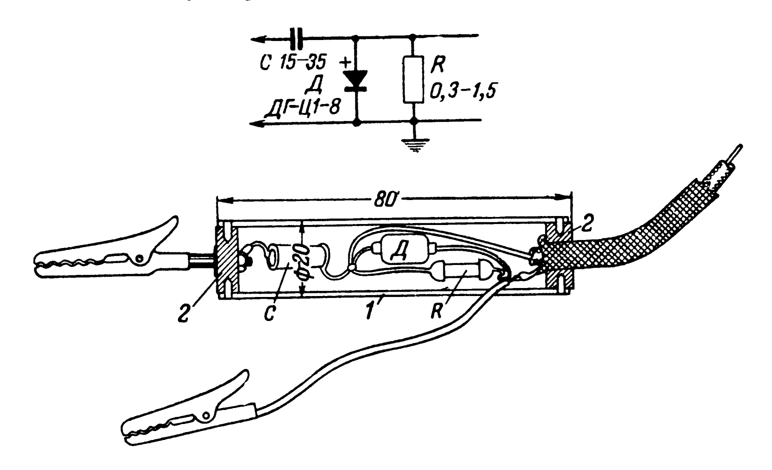


Рис. 17. Схема и конструкция пробника.

Ящик

Ящик телевизора изготовляется из 10-миллиметровой фанеры и четырех деревянных планок по размерам, приведанным на рис. 18. Склеенный и просушенный ящик оклеивается шпоном и после старательной зачистки поверхности покрывается морилкой желаемого цвета, а затем полируется.

Передняя стенка закрепляется в ящике при помощи двух металлических планок и шурупа. При установке стенки прикрепленные к ее верхней части планки заходят в соответствующие пазы, прорезанные в верхней крышке ящика, а в нижнюю часть передней стенки со стороны дна ввинчивается шуруп. Эта стенка также оклеивается шпоном и полируется.

Задняя стенка вырезывается из картона.

Громкоговоритель телевизора укрепляется на правой стенке ящика, имеющий ряд отверстий.

Шасси, установленное в ящик, привинчивается к его дну четырьмя винтами и больше не вынимается.

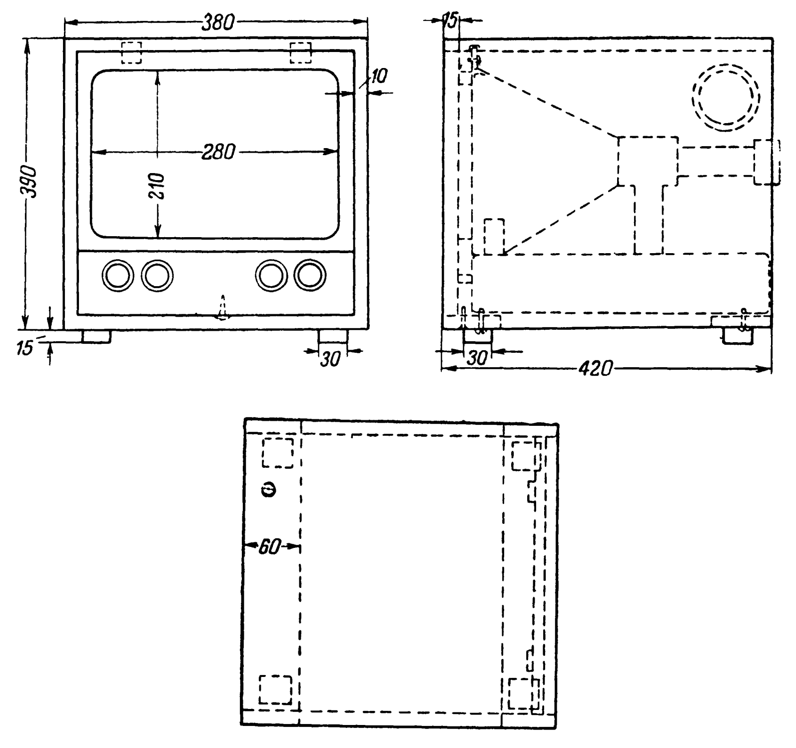


Рис. 18. Чертеж ящика телевизора.

Описанный телевизор предназначен для приема передач первого и третьего телевизионных каналов. Для приема передач второго, четвертого и пятого каналов катушка L_1 (или L_2) должна состоять из 8, 5 или 4 витков, а катушка L_3 (или L_4) — из 4,5; 2,5 или 1,5 витков.

Цена 75 коп.